

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 129.453

Classification internationale :



N° 1.545.260

F 25 d

Perfectionnements au circuit de refroidissement d'enceintes réfrigérées.

Société dite : CLARK EQUIPMENT COMPANY résidant aux Etats-Unis d'Amérique.

Demandé le 23 novembre 1967, à 16^h 29^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 30 septembre 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 45 du 8 novembre 1968.)

(Demande de brevet déposée aux Etats-Unis d'Amérique le 23 novembre 1966, sous le n° 596.584, au nom de M. Arthur PEREZ.)

La présente invention concerne une grille pour l'orifice de retour d'un conduit qui permet de faire circuler dans une enceinte réfrigérée pour le commerce de détail l'air de réfrigération à travers une ouverture d'une paroi de cette enceinte permettant d'accéder aux produits exposés. Cette grille est destinée à être placée sur cet orifice afin d'empêcher des objets d'assez grandes dimensions de pénétrer dans le conduit, ainsi que pour transmettre à l'air une partie de la chaleur du réfrigérant. Cet air n'est chauffé que juste assez pour éviter la formation de givre sur la grille et sur la partie voisine de l'enceinte, et pour diminuer suffisamment le givrage dans le conduit pour empêcher une diminution indésirable du débit de l'air. Cela évite une augmentation coûteuse et inefficace de la température de cet air et refroidit encore le réfrigérant en augmentant son efficacité de réfrigération. La grille est constituée d'une partie de la tuyauterie par laquelle le réfrigérant est fourni à l'enceinte, ainsi que d'organes qui y sont fixés pour former la grille désirée. Dans la forme de réalisation particulière décrite, la partie de la tuyauterie utilisée dans la grille comporte des tubes parallèles disposés le long de l'orifice de retour et sur lesquels sont fixés transversalement des barrettes ou éléments analogues parallèles. Les tubes peuvent être branchés de diverses manières afin de donner au réfrigérant un passage disposé de manière appropriée. Le réfrigérant qui passe dans cette tuyauterie a une température supérieure à celle de l'enceinte autour de l'orifice de retour et chauffe donc suffisamment la grille et l'air qui y passe pour empêcher cette grille et la partie voisine du conduit de se givrer. On évite une diminution de l'efficacité de l'enceinte par suite d'un trop grand réchauffement de l'air qui exigerait plus d'énergie pour que sa température soit ramenée à la valeur désirée, en constituant la grille de manière que seule une partie de l'air qui la traverse vienne directement à son contact. Le givre

qui peut s'accumuler à l'intérieur du conduit n'atteint pas des proportions suffisantes pour gêner de façon appréciable le passage de l'air, au moins jusqu'à ce qu'il faille dégivrer à cause du givrage d'autres éléments du circuit de réfrigération. La grille augmente l'efficacité de l'enceinte. Le passage de l'air de réfrigération sur la tuyauterie de réfrigérant en amont des serpentins évaporateurs ou autres moyens de réfrigération refroidit encore plus ce réfrigérant, de sorte qu'il a une plus grande capacité d'absorption de chaleur que dans d'autres conditions.

L'invention a pour but de réaliser une partie de la tuyauterie de réfrigérant d'une enceinte réfrigérée sous la forme d'une grille empêchant l'introduction de grands objets dans l'orifice de retour du conduit de circulation de l'air, tout en empêchant la formation de givre sur cette grille à son voisinage, afin de fournir une grille qui limite juste assez le réchauffement de l'air de réfrigération pour éviter ce givrage en évitant d'augmenter la charge thermique sur le circuit de réfrigération ; et de refroidir davantage le réfrigérant par l'air de réfrigération, afin d'augmenter l'efficacité de cette réfrigération.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés et donnant à titre explicatif mais nullement limitatif une forme de réalisation conforme à l'invention.

Sur ces dessins :

La figure 1 est une vue en coupe partielle d'une enceinte réfrigérée équipée de la grille selon l'invention ; et

La figure 2 est une vue en plan, à plus grande échelle, de la grille représentée sur la figure 1.

On a représenté sur la figure 1 une partie d'une enceinte réfrigérée désignée dans son ensemble par 10 et comprenant une paroi antérieure verticale calorifugée 11, une paroi de fond calorifugée 12 et une paroi postérieure verticale calorifugée 13,

qui avec des parois latérales 14 (fig. 2) délimitent cette enceinte. Cette dernière peut être portée par un soubassement 15 de réalisation appropriée.

Un conduit de circulation d'air 16 est délimité dans cette enceinte par des panneaux 17, 18 et 19 de matière appropriée, disposés respectivement en retrait des parois 11, 12 et 13 et entre les parois 14. La partie antérieure verticale de ce conduit comprise entre le panneau 17 et la paroi antérieure 11 débouche à l'atmosphère par un orifice de retour 20 situé près du haut de cette paroi. L'air est aspiré dans ce conduit à travers l'orifice au moyen d'un ventilateur 21 ou autre dispositif approprié de déplacement d'air, pour passer sur un serpentin évaporateur 22 et parvenir à la partie verticale postérieure du conduit limitée par le panneau 19 et la paroi postérieure 13. Celle-ci peut comporter de façon connue un prolongement vers l'avant dans lequel passe cette partie postérieure du conduit. Cette dernière comporte un orifice de sortie (non représenté) qui peut se trouver soit dans la paroi postérieure, soit dans son prolongement. L'enceinte 10 est ouverte entre l'orifice de retour 20 et cet orifice de sortie, en offrant une ouverture libre indiquée en 23 permettant d'accéder au contenu de l'enceinte, dont au moins une partie peut se trouver dans le puits délimité par les panneaux 17, 18 et 19. L'air sortant de la partie postérieure du conduit 16 porte l'intérieur de l'enceinte à la température désirée, en passant autour de son contenu, sur l'ouverture 23 et en revenant par l'orifice 20 pour être remis en circulation et refroidi par le ventilateur 21 et le serpentin 22. On a représenté ces deux éléments montés dans une partie élargie du conduit 16 délimitée par le fond 12 et la paroi postérieure 18. Il peut y avoir plus d'un ventilateur et d'un serpentin.

Le serpentin reçoit le réfrigérant par un tuyau 25 venant d'un condenseur 26 où il est liquéfié après avoir été comprimé dans un compresseur 27 qui aspire le réfrigérant détendu gazeux venant du serpentin par un tuyau de retour 28, ainsi qu'on l'a représenté schématiquement. L'enceinte 10 peut être soit du type autonome, le compresseur et le condenseur y étant montés, soit du type à distance, le compresseur et le condenseur étant disposés à l'extérieur. Le circuit réfrigérant composé du compresseur, du condenseur, de l'évaporateur et de la tuyauterie de liaison comporte également, bien entendu, les éléments de commande et autres, ainsi que des moyens pour retirer le givre qui s'accumule sur le serpentin ou dans le conduit, mais ces éléments ne font pas partie de l'invention et n'ont pas été représentés.

La grille selon l'invention, désignée dans son ensemble par 30, est disposée sur ou dans l'orifice de retour 20 du conduit 16. On utilise pour la constituer une partie du tuyau 25 reliant le condenseur 26 à l'évaporateur 22. Ainsi que le montre la figure 2, cette partie du tuyau 25 comporte plusieurs tubes 31 disposés longitudinalement dans

l'orifice 20 ou, en d'autres termes, le long de l'enceinte 10. Dans la forme particulière de réalisation décrite, on utilise quatre de ces tubes, tous reliés d'un côté par un collecteur commun 32, et deux d'entre eux étant reliés de l'autre côté par un collecteur 33 qui communique avec la partie du tuyau 25 reliée au condenseur 26. Aux extrémités correspondantes, les deux autres tubes sont reliés par un collecteur 34 qui communique avec la partie du tuyau 25 allant à l'évaporateur 22. Par suite le réfrigérant liquide venant du condenseur passe par le collecteur 33 et ses tubes 31, au collecteur commun 32, par lequel il passe par l'intermédiaire des autres tubes et du collecteur 34 à la partie du tuyau 25 menant au serpentin 22. Après s'être évaporé dans ce serpentin pour provoquer le refroidissement, le réfrigérant revient par le tuyau 28 au compresseur 27 où le cycle recommence. La grille est complétée par des barrettes parallèles 35 soudées ou fixées autrement aux tubes 31, perpendiculairement à eux. La grille peut être portée de toute manière appropriée, dans le présent cas par logement des extrémités des barrettes 35 dans des gouttières 36 et 37 du panneau 17 et de la paroi antérieure 11, respectivement.

La température du réfrigérant qui passe dans le tuyau 25 et dans la grille est supérieure à celle de l'air de réfrigération qui entre dans l'orifice de retour à travers cette grille et qui est elle-même supérieure à celle de la partie de l'enceinte 10 voisine de cet orifice. Bien que cet air soit en grande partie déshydraté par son passage sur le serpentin 22, sur lequel il dépose une grande proportion de son humidité sous forme de givre, il est mélangé à une certaine quantité de l'air ambiant plus chaud et plus humide qu'il entraîne, en passant de l'orifice de sortie du conduit 16 à l'orifice de retour 20. S'il n'existe pas de dispositif antigivrant, lorsque cet air vient en contact avec la partie de l'enceinte voisine de cet orifice 20, il se condense et forme un dépôt de givre près du haut de la paroi antérieure 11. Cela est indésirable parce que, en introduisant la main dans l'enceinte, les clients peuvent toucher ce givre et aussi parce que le givre peut s'accumuler dans le conduit 16 au point d'y gêner le passage de l'air, si bien que même si l'air de réfrigération est porté à la basse température désirée, il n'a pas un volume suffisant pour assurer la réfrigération voulue.

Lorsque la grille 30 existe, elle est réchauffée par le réfrigérant à une température telle qu'il ne s'y dépose pas de givre, c'est-à-dire qu'elle est chauffée au-dessus du point de congélation, les barrettes 35 transmettant la chaleur des tubes 31 à toute cette grille et à la partie voisine de l'enceinte. De plus, la grille sert à échauffer l'air qui la traverse jusqu'à une température telle que son humidité relative soit trop faible pour qu'un volume appréciable de l'eau qu'il contient se condense et givre à l'intérieur du conduit 16 près de l'orifice 20 et au moins à une certaine distance de

lui. Lorsque cet air descend dans la partie antérieure de ce conduit, sa température diminue de nouveau et son humidité tend à se condenser et à givrer, une partie tombant en neige dans la partie inférieure du conduit et le reste donnant un dépôt de givre à l'intérieur de sa partie antérieure. Mais ce dépôt est suffisamment réduit ou annulé par l'action de la grille 30 pour ne pas gêner le passage de réfrigérant désiré. En d'autres termes, il faut dégivrer l'enceinte parce que l'accumulation dans le conduit 16 de givre provenant de l'air qui y pénètre par la grille 30 devient assez grande pour y gêner le passage de l'air. Ce dégivrage est effectué en fonction de la quantité de givre accumulé sur le serpentin évaporateur 22 et diminuant l'efficacité de la réfrigération, à la fois parce qu'il réduit le débit de l'air dans le conduit 16 et parce qu'il gêne l'échange de chaleur entre cet air et ce serpentin. Il existe de nombreux procédés et dispositifs de dégivrage, dont on peut choisir un pour l'appliquer dans le présent cas.

On comprendra qu'on pourrait utiliser la grille pour supprimer pratiquement le givrage dans la partie antérieure du conduit 16 en élevant suffisamment la température de l'air de réfrigération. Mais cela exigerait que l'évaporateur 22 retire plus de chaleur de cet air, ce qui imposerait une charge plus grande au circuit de réfrigération et exigerait de dépenser plus d'énergie qu'il n'est nécessaire autrement. La grille 30 est réalisée particulièrement de manière à éviter de réchauffer initialement l'air de réfrigération, afin d'éviter le mauvais rendement dû à la nécessité de retirer de cet air la chaleur précédemment ajoutée. On obtient ce résultat en réalisant la grille de façon que seule une partie de l'air qui la traverse vienne en contact avec sa surface. Seule est réalisée l'élévation de température voulue pour éviter un dépôt de givre suffisant pour empêcher la réfrigération correcte par réduction du débit de l'air dans le conduit. Dans une forme de réalisation de l'invention, les éléments 31 sont des tubes dont le diamètre extérieur n'est pas supérieur à 9,5 mm, et les barrettes 35 ont un diamètre de 1,6 mm. Elles sont écartées d'environ 12,5 mm d'axe en axe, tandis que les tubes 31 sont plus écartés. Les ouvertures délimitées par ces barrettes et ces tubes sont donc relativement grandes et la grille est très ouverte, bien que la surface combinée des tubes et des barrettes puisse être plus grande que la surface totale des ouvertures. Les proportions des surfaces de vide et de surface de grille offertes à l'air peuvent bien entendu être différentes de celles de cet exemple suivant entre autres facteurs la température de l'air de réfrigération et celle du réfrigérant qui passe dans la grille.

On comprendra qu'il n'est pas nécessaire que les barrettes 35 soient parallèles, ou bien qu'elles soient perpendiculaires aux tubes et qu'en outre

on peut utiliser à volonté d'autres moyens de limiter des passages que ces barrettes. Par exemple, une tôle perforée de façon à donner la proportion voulue de vides sur la surface de la grille tournée du côté d'où arrive l'air peut être fixée aux tubes 31 de manière à réaliser avec eux un échange de chaleur. On comprendra aussi qu'on peut modifier le nombre de ces tubes, qu'ils peuvent être disposés autrement que suivant la longueur de l'orifice 20 et qu'au lieu d'utiliser des collecteurs pour les relier de la manière décrite, on peut les relier par des coudes ou les constituer en repliant en S le tuyau 25 afin de donner au réfrigérant un trajet en zigzag continu et sans dérivation.

En plus des résultats avantageux précités, la grille 30 refroidit davantage le réfrigérant en cédant de la chaleur à l'air qui la traverse. Cela augmente le rendement du circuit réfrigérant en augmentant son pouvoir de réfrigération.

Il va de soi que la présente invention n'a été décrite ci-dessus qu'à titre explicatif, mais nullement limitatif et que l'on pourra y apporter toutes variantes sans sortir de son cadre.

RÉSUMÉ

Perfectionnements aux enceintes pour produits réfrigérés qui comprennent des parois libérant une ouverture qui permet d'accéder à l'intérieur de l'enceinte, des moyens pour faire circuler à travers cette ouverture de l'air de réfrigération passant d'un orifice situé d'un côté d'elle à un orifice de retour situé de l'autre côté, et un circuit de fluide réfrigérant comportant une tuyauterie dans laquelle passe un réfrigérant plus chaud que cet air, caractérisés par les points suivants pris séparément ou en combinaisons :

1° Une partie de la tuyauterie passe près de l'orifice de retour, un organe délimitant des ouvertures est relié à cette partie en liaison d'échange de chaleur avec elle et constitue avec elle une grille couvrant complètement cet orifice, le rapport des surfaces entre cet organe et cette partie de la tuyauterie étant choisi de manière que la grille soit en contact seulement avec la partie de l'air passant par l'orifice qui est nécessaire pour limiter la formation de givre au voisinage dudit orifice ;

2° La partie précitée de la tuyauterie comprend plusieurs tubes ;

3° L'organe délimitant des ouvertures se compose de barrettes disposées transversalement à la partie précitée de la tuyauterie ;

4° Ladite partie est disposée sur la longueur de l'orifice et les barrettes y sont perpendiculaires.

Société dite :

CLARK EQUIPMENT COMPANY

Par procuration :

SIMONNOT, RINUY, SIMONNOT, SANTARELLI

Pour la vente des fascicules, s'adresser à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention, Paris (15°).

